

MULTIPLEX COMMUNICATION EQUIPMENT

Patent Number: JP10154971
Publication date: 1998-06-09
Inventor(s): KOBAYASHI YOSHIHISA; SUZUKI AKIRA
Applicant(s): NIPPON SEIKI CO LTD
Requested Patent: JP10154971
Application Number: JP19960311755 19961122
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L1/22; H04Q9/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the multiplex communication equipment by which the reliability of the system is improved by using other transmission line for communication even when one communication line is faulty.

SOLUTION: A plurality of controllers ECU1, 2 are interconnected by two transmission lines 3 which are a clock line 31 and a data line 32. In the case that each ECU 1(2) is provided with tri-state buffer 15(24) being a changeover means that selects only other transmission line 3 when a fault is detected in one transmission line 3, and an IC 11(21) that is a fault discrimination means and a communication means that detects the fault of the transmission line 3 and uses the other transmission line 3 and communicates a signal by the bit synchronization system in place of the clock synchronization system having been so far used.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-154971

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.Cl.⁶

H 04 L 1/22
H 04 Q 9/00

識別記号

3 1 1

F I

H 04 L 1/22
H 04 Q 9/00

3 1 1 L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平8-311755

(22)出願日

平成8年(1996)11月22日

(71)出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号

(72)発明者 小林 吉久

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドディセンター内

(72)発明者 鈴木 彰

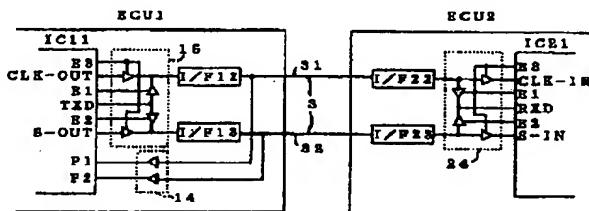
新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドディセンター内

(54)【発明の名称】 多重通信装置

(57)【要約】

【課題】 伝送線の一方に異常が生じても、他方を使用して通信可能とすることにより、システムの信頼性を向上させることのできる多重通信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数の制御装置たるECU1, 2の間をクロック線31とデータ線32の2本の伝送線3にて接続する。各ECU1, 2は、伝送線3の一方に異常が生じたことを検出した場合には、伝送線3の他方のみを使用するように切り替える切り替え手段たるスリーステートバッファ15, 24と、伝送線3の異常を検出すると共に伝送線3の他方を用いてそれまでのクロック同期方式に代えてビット同期方式により信号を通信する異常判別手段及び通信手段たるIC11, 21とを有する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いて第1の通信方式により信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方のみを用いて第2の通信方式により信号を通信することを特徴とする多重通信装置。

【請求項2】 複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いてクロック同期方式にて信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方を用いてビット同期方式により信号を通信することを特徴とする多重通信装置。

【請求項3】 複数の制御装置の間を2本の伝送線にて接続し、前記各制御装置は、前記伝送線の異常を検出する異常判別手段と、前記伝送線の一方に異常が生じたことを検出した場合には、前記伝送線の他方のみを使用するように切り替える切り替え手段と、前記伝送線の他方を用いてそれまでのクロック同期方式に代えてビット同期方式により信号を通信する通信手段と、を有することを特徴とする多重通信装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、伝送線にてデータを多重传送する多重通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 複数の制御装置間をクロック線及びデータ線からなる2本の伝送線で接続して情報をクロック同期方式にて伝送する多重通信装置は、例えば、特開平4-328935号公報や特開平4-360430号公報等で開示されている。

【0003】 図4は、前記従来の方法による多重通信装置の構成を示すものであり、送信側の制御装置(ECU)1と受信側の制御装置(ECU)2は、伝送線3で接続されており、この伝送線3は、クロック線31とデータ線32との2本から構成されている。

【0004】 そして、ECU1が出力するクロック信号は、CLK-OUT端子からクロック線31を介してECU2のCLK-IN端子に与えられ、ECU1が出力するシリアルのデータ信号は、S-OUT端子からデータ線32を介してECU2のS-IN端子で受信する。すなわち、ECU1からECU2へクロック線31を介して送られるクロック信号に同期してECU1からECU2へデータ線32を介してデータ信号が伝送される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 斯かる構成では、伝送線3の少なくも一方に異常が生じると、データ信号の伝送は行われなくなり、システム全体がダウンすることになる。

【0006】 この対策として、例えば、実開昭62-167439号公報や特開平4-345337号公報で開示されているように、伝送線3のデータ線32を複線化することが考えら

れるが、伝送線3を構成するハーネス本数が増加し、システムの大型化やコスト高を招くという問題がある。

【0007】 また、クロック線31に異常が生じた場合には、システム全体がダウンしてしまい、対応できないという問題もある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いて第1の通信方式により信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方のみを用いて第2の通信方式により信号を通信するものである。

【0009】 また、複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いてクロック同期方式にて信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方を用いてビット同期方式により信号を通信するものである。

【0010】 また、複数の制御装置の間を2本の伝送線にて接続し、前記各制御装置は、前記伝送線の異常を検出する異常判別手段と、前記伝送線の一方に異常が生じたことを検出した場合には、前記伝送線の他方のみを使用するように切り替える切り替え手段と、前記伝送線の他方を用いてそれまでのクロック同期方式に代えてビット同期方式により信号を通信する通信手段と、を有するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 図1で示すように、制御手段たるECU1ではスリーステートバッファ14に接続された端子を監視、制御手段たるECU2ではCLK-IN端子及びS-IN端子を監視することにより、伝送線3の一方に一定時間レベル変化がない場合、異常判別手段たるIC11, 21により、伝送線3の異常時と判断する。

【0012】 そして、ECU1は、異常のない伝送線3の他方を使用するように切り替え手段たるスリーステートバッファ15を制御する。同時に、それまでのクロック同期方式に代えて、異常時には、伝送線3の他方のみを介してビット同期方式による送信を行う。また、ECU2は、伝送線3の異常を検出することで、異常のない伝送線3の他方を使用するように切り替え手段たるステートバッファ24を制御する。同時に、図2の(a)に示すそれまでの第1の通信方式たるクロック同期方式に代えて、図2の(b)に示す第2の通信方式たるビット同期方式に応じた受信を行う。

【0013】 斯かる構成により、伝送線3の一方に異常時には、クロック同期方式による通信はできないが、伝送線3の他方を用いると共に通信形態を変更し、単線でも通信可能なビット同期方式により通信を継続することができる。

【0014】

【実施例】 以下、本発明を添付図面に記載した実施例に

(3)

3

基づき説明するが、前記従来の技術と同一もしくは相当個所には、同一符号を付してその詳細な説明は省く。

【0015】図1は、実施例の構成を説明するブロック図であり、ECU1は、CLK-OUT端子からクロック線31へクロック信号を出力すると共に所望の演算処理を行い予め定められたプロトコルに従ってS-OUT端子からデータ線32へデータ信号を出力する集積回路

(IC)11、CLK-OUT端子とクロック線31との間に位置するインターフェース(I/F)12、S-OUT端子とデータ線32との間に位置するI/F13、クロック線31及びデータ線32の状態をIC11で監視するためのスリーステートバッファ14、IC11とI/F12及びI/F13との間に位置して、クロック線31及びデータ線32の一方が異常であるとIC11が判断した時に異常のない他方のみを用いてそれまで(正常時)のクロック同期方式に代えて後述する方式によりデータ信号を出力するように切り替えるスリーステートバッファ15、から構成されており、このスリーステートバッファ15は、IC11の送信端子TXD及びイネーブル端子E1～E3に接続されている。

【0016】また、ECU2は、CLK-IN端子でクロック線31からのクロック信号を入力すると共にS-IN端子でデータ線32からのデータ信号を入力して所望の演算処理を行い予め定められたプロトコルに従ってデータ信号を解析するIC21、CLK-IN端子とクロック線31との間に位置するI/F22、S-IN端子とデータ線32との間に位置するI/F23、クロック線31及びデータ線32の状態をIC21で監視すると共にクロック線31及びデータ線32の一方が異常であるとIC11が判断した時に異常のない他方のみを用いてそれまで(正常時)のクロック同期方式に代えて後述する方式によりデータ信号を入力するように切り替えるスリーステートバッファ24、から構成されており、このスリーステートバッファ24は、IC21の受信端子RXD及びイネーブル端子E1～E3に接続されている。

【0017】ECU1及びECU2は、通常(正常時)では、図2の(a)で示すような信号により、伝送線3を介して第1の通信方式たるクロック同期方式による通信を行う。

【0018】ECU1ではスリーステートバッファ14を介して伝送線3をフィードバックしているP1、P2端子を監視し、ECU2ではCLK-IN端子及びS-IN端子を監視することにより、伝送線3の一方に一定時間レベル変化がない場合、ECU1及びECU2は、伝送線3の異常時と判断する。

【0019】そして、ECU1は、異常のない伝送線3の他方を使用するように切り替え手段たるスリーステートバッファ15を制御する。例えば、伝送線3のクロック線31が断線した場合、IC11のE2端子をイネー

(4)

4

ブルにする。同時に、それまでのクロック同期方式に代えて、異常時には、例えば、特開平7-131506号公報で開示され図2の(b)で示すような信号により、伝送線3のデータ線32のみを介して第2の通信方式たるビット同期方式による送信を行う。ビット同期方式では、単線で送信(受信)可能であり、クロック線31がダウンしてもデータ線32さえ生きていれば通信できる。

【0020】また、ECU2も、伝送線3の異常を検出することで、IC21のE2端子をイネーブルにして切り替え手段たるスリーステートバッファ24を制御することによりデータ線32のみを使用するように切り替える。同時に、それまでのクロック同期方式に代えて、ビット同期方式に応じた受信を行う。このように、本実施例では、IC11、21が、夫々異常判別手段及び通信手段を兼ねている。

【0021】斯かる構成により、伝送線3の一方に異常時には、クロック同期方式による通信はできないが、伝送線3の他方を用いると共に通信形態を変更し、単線でも通信可能なビット同期方式により通信を継続することができる。

【0022】図3は、前記実施例の応用例を示しており、同図の(a)は、伝送線3の切り替えを行う切り替え手段たるスリーステートバッファ15を、I/F12及びI/F13の後段に配置したものである。

【0023】また、同図の(b)(c)は、送信側の切り替え手段として、スリーステートバッファ15の代わりにリレー16を用いるものに関し、前者はI/F12及びI/F13の前段に、後者はI/F12及びI/F13の後段に配置したものである。

【0024】斯かる応用例においても、図1で示した実施例と同様に、伝送線3を監視し、伝送線3の一方に一定時間レベル変化がない場合、伝送線3の異常時と判断する。そして、異常のない伝送線3の他方を使用するように切り替え手段たるスリーステートバッファ15やリレー16を制御すると同時に、それまでのクロック同期方式に代えて、異常時には、ビット同期方式による送信を行うことで、単線で送信(受信)可能であり、伝送線3の一方がダウンしても他方さえ生きていれば通信できる。

【0025】なお、斯かる応用例は、送信側に限らず、受信側においても同様に適用することができることは言うまでもない。

【0026】更に、切り替え手段としては、前述したスリーステートバッファ15、24やリレー16に限定されず、適宜選択使用可能であることは言うまでもない。

【0027】なお、従来の技術で示した特開平4-328935号公報で開示されているような、各制御装置、すなわち、ECU1、2が互いに送信及び受信を行うシステムにおいては、伝送線3は4本となる。このようなシステムにあっても、前述した本発明の各実施例を適用するこ

(4)

5

とは可能であり、送信側の制御装置の第1の送信方式により通信を行う2本の送信用伝送線の一方に異常が生じた場合には、他方を用いて単線でも通信可能な第2の通信方式による送信を行うことで、システムのダウンを防止することができる。

【0028】

【発明の効果】本発明は、複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いて第1の通信方式により信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方のみを用いて第2の通信方式により信号を通信するものであり、また、本発明は、複数の制御装置の間を2本の伝送線を用いてクロック同期方式にて信号を通信し、前記伝送線の一方に異常が生じた場合には、前記各制御装置は前記伝送線の他方を用いてビット同期方式により信号を通信するものであり、また、本発明は、複数の制御装置の間を2本の伝送線にて接続し、前記各制御装置は、前記伝送線の異常を検出する異常判別手段と、前記伝送線の一方に異常が生じたことを検出した場合には、前記伝送線の他方のみを使用するよう切り替える切り替え手段と、前記伝送線の他方を用いてそれまでのクロック同期方式に代えてビット同期方式により信号を通信する通信手段と、を有するものであり、伝送線の一方に異常時には、2本の伝送線を用いる

(4)

6

第1の通信方式例えばクロック同期方式による通信はできないが、伝送線の他方を用いると共に通信形態を変更し、単線でも通信可能な第2の通信方式例えばビット同期方式により通信を継続することができるため、伝送線の一方に異常が生じても、他方を使用して通信可能することにより、システムの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例のブロック図。

【図2】 同上実施例の信号を説明する図。

【図3】 本発明の他の実施例のブロック図。

【図4】 従来の技術のブロック図。

【符号の説明】

ECU (制御装置)

1 IC (通信手段、異常判別手段)

1.5 スリーステートバッファ (切り替え手段)

1.6 リレー (切り替え手段)

2 ECU (制御装置)

2.1 IC (通信手段、異常判別手段)

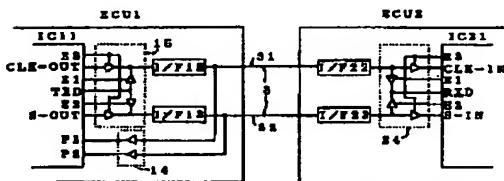
2.4 スリーステートバッファ (切り替え手段)

3 伝送線

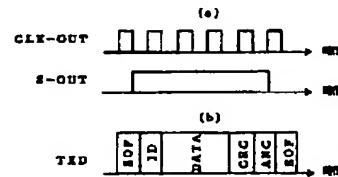
3.1 クロック線

3.2 データ線

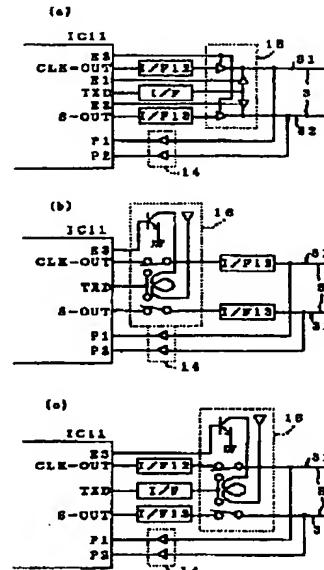
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

